

## **ЗЕЛЕНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ: СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

**Олег Игоревич КЛЮЧНИКОВ<sup>1</sup>, к.э.н, доцент**

<sup>1</sup>Кафедра банковского бизнеса и инновационных финансовых технологий

Автономная некоммерческая организации высшего образования

«Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»

Адрес для корреспонденции: О.И. Ключников, 191023, Невский пр., 60

Санкт-Петербург, Россия.

Т.: +79219549889. E-mail: ibispb@ibispb.ru

### **Аннотация**

Цель статьи заключается в анализе развития зеленого финансирования с позиции распределения затрат и доходов как в системе инвестор – предприниматель, так и между всеми потребителями изменений, которые произошли в ходе реализации проекта. В структуре российской экономики доля углеродоемких и смешанных отраслей составляет около 40 %. Выбросы углекислого газа оказывают воздействие на население. При этом имеются региональные асимметрии. Для этого, чтобы учесть в системе доход – прибыль воздействие на окружающую среду грязных производств и зеленого финансирования, меняющих данную ситуацию, необходимы значительные преобразования в сигнальном аппарате, который воздействует на инвесторов. В загрязнении и распределении затрат и выгод от финансирования технологического перевооружения хозяйства между инвесторами и другими участниками потребления природы важная роль отводится внешним экстернальностям. При зеленом финансировании нередко происходит распространение за рамки системы предприниматель-инвестор затрат на изменения и результатов, выраженных в улучшении качества окружающей среды. Механизм учета и распределения расходов и доходов между всеми потребителями изменений, которые происходят в ходе как зеленых, так и коричневых инвестиций, является важной задачей, решение которой позволит создать дополнительные условия для развития зеленого финансирования.

### **Ключевые слова**

Зеленые финансы, экстернальность, углеродный след.

UDC 330.01, 338.23

## **GREEN FINANCING: THE SYSTEM OF DISTRIBUTION OF INVESTMENT RESULTS**

**Oleg I. KLIUCHNIKOV<sup>1</sup>, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor**

<sup>1</sup>Associate Professor of the Department of Banking Business and Innovative Financial Technologies

Autonomous Nonprofit Organization of Higher Education «International Banking Institute named after A. Sobchak», St. Petersburg, Russia

Address for correspondence: O.I. Kliuchnikov, 191023, Saint-Petersburg, Nevsky pr., 60

### **Abstract**

The purpose of the article is to analyze the development of green finance from the point of view of the distribution of costs and income both in the investor-entrepreneur system and among all consumers of changes that occurred during the implementation of the project. The share of carbon-intensive and mixed industries in the structure of the Russian economy is about 40%. Carbon dioxide emissions affect the population. At the same time, there are regional asymmetries. To do this, to consider the environmental impact of dirty industries and green financing in the income-profit system, which are changing this situation, significant transformations are needed in the signaling apparatus that affects investors. External externalities play an important role in pollution and the distribution of costs and benefits from financing technological re-equipment of the economy between investors and other participants in nature consumption. With green financing, the costs of change and the results expressed in improving environmental quality often spread beyond the entrepreneur-investor system. The mechanism for accounting and distributing expenses and income among all consumers of the changes that occur during both green and brown investments is an important task, the solution of which will create additional provisions for the development of green finance.

### **Keywords**

Green finance, externality, carbon footprint.

### **Введение**

Количественная оценка природной среды достаточно сложный процесс. Однако она необходима для включения природного капитала в экономический оборот и учета его по стандартным экономическим параметрам – затраты – прибыль.

Несмотря на быстрое развитие нового подхода и подключение зеленых финансов к его решению, традиционный финансовый рынок чаще всего абстрагируется от новых реалий и не обеспечивает достаточного предложения капитала для развития с учетом эффективного использования природной среды. Для трансформации традиционного рынка в сторону более полного учета новых реалий, связанных с изменением климата и ускоренным загрязнением окружающей среды, тормозящим социально-экономическое развитие, необходим соответствующий сигнальный аппарат. Он может быть разработан с учетом трех вариантов. Первый вариант предполагает его включение в действующую систему сигналов; второй – дополнение к действующему; третий – замену устаревшего новым сигнальным аппаратом.

В настоящее время проходит тестирование различных подходов сигнальных систем финансового рынка.

Среди них выделяются система распределения и торговли правами на выбросы. При положительном тестировании она сможет стать основой новой системы ценовых сигналов, которые передают информацию о дефиците, ценности и относительном избытке экологических активов. Данная система получила должное институциональное оформление в виде специализированного рынка. Его функционирование служит своеобразным дополнительным инструментом в глобальном механизме распределения капитала.

В других предложениях рассматриваются вопросы, связанные с оценкой рисков и информации. Предлагается не только расширение сбора необходимых данных, но и использование искусственного интеллекта для генерирования недостающей информации. Предлагается также стимулирование зеленых инвестиций посредством целевых денежно-кредитных рычагов, субсидий и налоговых вычетов. Однако данные подходы еще не оформились должным образом в полноценную организационную структуру. Тем не менее они уже имеют определенную институциональную направленность и способны оказать определенное воздействие на рынок.

Способы включения природы и климатических изменений в финансовый оборот в каждой стране имеют свои отличительные особенности. В их основе, во-первых, межстрановое распределение природных ресурсов, уровень их добычи и использования как для внутреннего, так и глобального развития, во-вторых, уровень развития финансового рынка и системы накопления капитала, в-третьих, различия в механизмах воздействия на финансовые процессы – рыночных (ценовых) и государственных (регуляционных) сигналов.

Развитие зеленого финансового рынка не является «дополнительным» требованием, но неразрывно связано с другими ключевыми и текущими процессами, среди которых не последнее место занимают реформирование системы сбережений, накопление капитала, инвестиционного его использования, привлечение населения к инвестиционным процессам. Для ускорения развития данных процессов необходима активная стимулирующая поддержка со стороны государства и общественности.

В загрязнении и распределении затрат и выгод от финансирования технологического перевооружения хозяйства между инвесторами и другими участниками потребления природы важная роль отводится внешним экстерналиям. При зеленом финансировании нередко происходит распространение за рамки системы предприниматель – инвестор затрат на изменения и результатов, выраженных в улучшении качества окружающей среды. Механизм учета и распределения расходов и доходов между всеми

потребителями изменений, которые происходят в ходе как зеленых, так и коричневых инвестиций, является важной задачей, решение которой позволит создать дополнительные условия для развития зеленого финансирования.

### **Литература и состояние проблемы**

Заметен устойчивый рост количества исследований по данной теме. Существуют различные обзоры, которые фокусируют внимание на проблемах зеленого финансирования переоснащения грязных компаний [1]. В целом ряде работ отмечается, что заметен дефицит исследований, анализирующих эффект реализации реформы зеленых финансов и пилотных зон инноваций на зеленые инновации на уровне микропредприятий [2]. В отдельных статьях четко определяют причинно-следственную связь и механизм взаимодействия между инновационными зонами и финансиализацией хозяйства, что позволяет уточнить механизм зеленого финансирования [3].

Несмотря на то что зеленые финансы приобрели значительную популярность в последние годы, тем не менее они все еще не могут достаточно четко продемонстрировать свою значимость и эффективность с точки зрения доходности, что отражается в ряде исследований [4]. Самой цитируемой статьей о зеленых финансах и загрязняющих окружающую среду компаниях, по данным Scopus, является статья группы китайских ученых «*Может ли политика зеленого кредитования стимулировать зеленые инновации на предприятиях, сильно загрязняющих окружающую среду? Доказательства квазиестественного эксперимента в Китае*» [5], за ней следуют статьи, опубликованные в 2017 г. Лю и др. [6], в 2020 г. Cai et al. [7], в 2021 г. Ху и др. [8] и в 2022 г. Дхар и др. [9], каждая из которых имеет свыше 100 ссылок. В статьях объясняется процесс ввода загрязняющих окружающую среду компании в сферу зеленого финансирования.

Отечественные исследователи все чаще обращают внимание на особенности финансирования зеленого перехода и возможности учета в инвестиционных проектах реальных затрат и выгод от происходящих изменений [10], а также на меры поддержки правительством зеленого перехода [11]. Важным направлением развития зеленых финансов в России стала разработка методологии зеленого финансирования [12].

### **Инвестиции в чистые технологии и экстернализация затрат и дохода**

Последние полтора столетия финансовая система была ключевым фактором ускоренного экономического развития. Она резко изменила перспективы глобального экономического и социального развития и значительно ускорила его ход в течение индустриальной эпохи. Финансовые

рынки исправно служили финансовой инфраструктурой современной экономики. Они способствовали финансовой монополизации хозяйства и всей общественной жизни, что послужило основанием для перехода к этапу финансиализации хозяйства.

Итогом финансового воздействия на хозяйство стал не только современный экономический потенциал с относительно высокими показателями развития, но и прогрессирующее загрязнение окружающей среды и рост выбросов парниковых газов (ПГ). В результате природа испытывала избыточное напряжение (след). К тому же произошло изменение климата, что поставило под удар само выживание человека. Тем не менее в финансовой системе происходят важные изменения, связанные с тем, что она пытается адаптироваться к новым условиям и перейти к обслуживанию более экологичного и менее ресурсоемкого режима развития.

За последние десять лет произошли важные изменения в структуре и направлении инвестиций. Всего в энергетику в 2023 г. будут инвестированы 2,8 трлн долл., в том числе 1,7 трлн долл. в чистую энергию (в 2012 г. – 250 млрд долл., что составляло около трети от 674 миллиардов долларов). В настоящее время на каждый один доллар, вложенный в ископаемое топливо, приходится 1,7 долл. инвестиций в чистую энергетику (доклад Мирового экономического форума, июль 14, 2023). Глобальные инвестиции в технологии перехода к энергетике почти утроились с 2015 года, а в 2022 году впервые превысили один триллион долларов. Тем не менее для ограничения роста температуры до 1,5 °C выше доиндустриального уровня с 2023 по 2050 год ежегодные глобальные инвестиции в переходные технологии должны возрасти в четыре раза.

Китай доминирует на мировом рынке чистых технологий и лидирует в мире по инвестициям в переходную энергетику. В 2022 году Китай потратил более 500 миллиардов долларов в данную сферу, что примерно в четыре раза больше, чем вложили на эти цели США. Тем не менее доля Китая в венчурных инвестициях, связанных с чистыми технологиями, в последние годы снизилась.

Ведущая роль в загрязнении и распределении затрат – выгод от финансирования технологического перевооружения хозяйства между инвесторами и другими участниками потребления природы принадлежит энергетике (см рис. 1). В структуре финансирования данной сферы за последнее десятилетие произошли важные изменения – приоритетность финансирования ископаемого топлива заменилась на приоритет чистой энергетики.

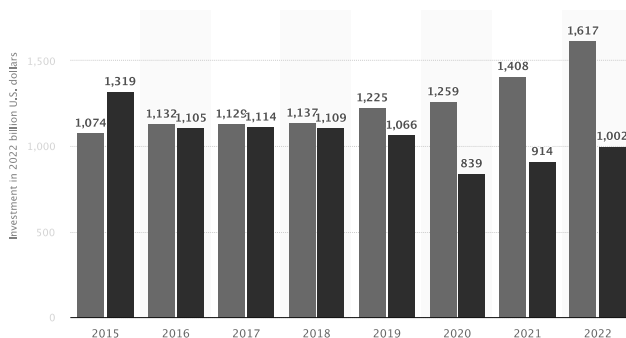


Рисунок 1 – Инвестиции в чистую энергетику и ископаемые виды топлива, 2015–2023 гг.

*Источник: Energy investment in clean energy and fossil worldwide from 2015 to 2023. Statista. 2022.*

Задача финансирования зеленых проектов часто сводится к поиску их жизненного цикла и определению необходимых временных рамок. Зеленые технологии все еще находятся на стадии инкубационного становления. Кроме того, для частных инвесторов они недостаточно привлекательны, поскольку крупномасштабны, трудоемки и с длительным сроком окупаемости. Другими барьерами на пути их широкого распространения является отсутствие прав собственности и систем ценообразования на выбросы ПГ и их сокращения, а также определение не только общих затрат, но и цены сохранения единицы биоразнообразия. Глобальное перераспределение выгод от чистых локализованных инвестиций невозможно определить и, следовательно, учесть и использовать доход тем, кто финансировал проект.

В рамках традиционной рыночной деятельности чрезвычайно сложно оценить и реализовать результат инвестиций в чистые проекты. Необходим поиск новых методов оптимизации распределения финансовых ресурсов. Причем необходим механизм их включения в рынок. Только таким способом можно достигнуть положительных результатов и масштабировать зеленое финансирование.

Необходимо не только выявить, но и продемонстрировать преимущества зеленого финансирования как для инвесторов, так и держателей проекта, а также местной общественности. Во-вторых, эти преимущества должны быть монетизированы, что позволят включить их в привычный рыночный оборот. В-третьих, выявление, анализ, мониторинг и оценка преимуществ должны быть

включены в процесс принятия решений. Кроме того, необходимо четко определять затраты и выгоды, которые связаны с зеленым финансированием. Поскольку в традиционной системе ценообразования и рыночного оборота не учитываются экстерналии, поэтому, в-четвертых, необходимо учитывать возможные внешние эффекты инвестиций, как положительные, так и отрицательные.

В целом необходим институциональный механизм, который позволит учитывать, с одной стороны, экстерналии зеленых инвестиций, а с другой стороны, их интернализацию, включив ее в общую систему затрат – доход.

Создание и поддержание систем учета экстерналий и интерналий зеленых инвестиций является важным условием их масштабирования и мобилизации необходимых ресурсов. В настоящее время нет четких определений терминов «экстерналии» и «интерналии зеленых инвестиций». Также не разработаны механизмы продвижения данных терминов и включения их в процесс принятия решений. Кроме того, отсутствуют способы их мониторинга и контроля.

Прежде всего необходимо наметить пути концептуального решения данной проблемы, что поможет создать теоретическую основу на пути практического его продвижения. Одновременная концептуализация интернализации затрат и выгод в ходе инвестирования зеленых проектов будет способствовать дальнейшему развитию зеленого финансирования.

Согласно эффективному рынку, цена инвестиций является результатом равновесия между спросом и предложением. Она служит идеальным механизмом между выгодами инвестора и производственными затратами и, в конечном счете, ведет к оптимизации уровня производства. Однако уровень равновесия не учитывает обстоятельства, которые не входят в цены. Значит, главным вопросом является выявление, оценка и включение экстерналий и интерналий в систему затраты – доход зеленого инвестирования.

### **Разработка концептуальной основы**

При конструировании структуры интернализации затрат и выгод необходимо четко разграничить традиционное, коричневое, и зеленое финансирование. Необходима целая цепочка четких и универсальных терминов и причинно-следственных связей, которые можно использовать в моделировании зеленого финансирования. В таком случае появится возможность практического использования концепции – для политических разработок, ценообразовании, оценок эффективности, целевого управления, статистического мониторинга и государственного регулирования [13].

При определении зеленых инвестиций с позиции направления и контролирования финансовых потоков учитывают экологические факторы, которые воздействуют на финансовые продукты и услуги от момента проектирования, инвестирования и до возврата вложений (см рис.2) [14].



Рисунок 2 – Исследовательские темы зеленого финансирования

Источник: Pasupuleti, A., Ayyagari, L.R. A Thematic Study of Green Finance with Special Reference to Polluting Companies: A Review and Future Direction. *Environmental Processes*. **10**, 24 (2023). 1–15. <https://doi.org/10.1007/s40710-023-00642-x>.

В других исследованиях зеленое финансирование сводится к варианту финансирования экологически устойчивых проектов [15]. Третьим вариантом является целеполагание – содействие скоординированному и устойчивому развитию экономических и экологических выгод [16], что позволяет достичь устойчивого развития с наименьшим ущербом для окружающей среды [17].

Одним из вариантов является подход к зеленому финансированию как процессу приоритизации зеленых проектов, который помогает смягчить последствия изменения климата [18]. Определяют зеленое финансирование также, с одной стороны, через финансовые инструменты, продукты и услуги, которые предназначены для поддержки и содействия устойчивому

экономическому росту и развитию [19], а с другой стороны, как метод макроэкономического регулирования, который фокусируется на редких природных и экологических ресурсах и может помочь правительству в эффективном распределении ресурсов по всей стране для поддержки устойчивого экономического роста [20].

При достаточно узком подходе зеленое финансирование используется для обозначения финансирования, связанного с сокращением выбросов ПГ. Тем не менее большинство исследователей считают, что оно относится к более широкому спектру проблем. Узкое и широкое трактование зеленого финансирования позволяет учитывать его как в микро-, так и макроэкономических процессах. При широком толковании в него включают экологические, социальные и экономические вопросы, связанные с устойчивым развитием. В частности, такой концепции придерживается ЮНЭП (доклад UNEP, 2014). Однако в последнее время все чаще его связывают с реализацией экологической устойчивости, которая, в свою очередь, определяет социально-экономическую устойчивость.

Результаты анализа разнообразных исследований по данной теме дают представление о состоянии зеленого финансирования традиционных и загрязняющих среду компаний.

### **Основа для региональной интернализации внешних эффектов**

При согласовании инвестиционных потоков с устойчивостью развития центральное значение имеет проблема внешних эффектов. Для данного согласования в первую очередь необходимо определиться с окружающей средой. Ее ценность трудно количественно оценить. Характеристика окружающей среды требует учета постоянного пересечения существующих прав собственности. При этом общим фоном выступают рыночные отношения, а окружающая среда – общественным благом.

При этом выгоды, которые предлагает окружающая среда для жизнедеятельности, и затраты, связанные с поддержанием ее в надлежащем порядке, редко монетизируются. Тем самым для традиционной финансовой системы трудно распознавать цены, проводить стоимостные ориентиры и, следовательно, адекватно распределять ресурсы.

При таком подходе окружающая среда представляет собой комплекс социально-экономической ответственности, которая с макроэкономического уровня распределяется на микроэкономический. В таком случае для финансовых учреждений и инвесторов она скорее выступает в виде нового экономического и

социально-политического пространства, которое необходимо для развития финансовой отрасли.

Поэтому необходима новая финансовая парадигма, которая четко указывает преимущества, например, земного ландшафта, водных просторов и чистого воздуха, а также сравнивает их с затратами на грязные производства и затратами на восстановление окружающей среды.

При этом необходимы согласования политических преобразований с развитием сигналов рынка. Естественно, в таком случае решающее значение имеет ликвидность прежде всего экологических активов. Для решения данной проблемы необходимо перейти к управлению экологическими рисками. Новый подход оказывает воздействие на стоимость активов и поведение инвесторов. Тем самым важной задачей является соизмерение стоимости рукотворных и природных активов. Картография сигналов и активов приведена на рис. 3

Основные сигналы определяются соотношением силы между регулированием и рынком. Вероятно, лучшим вариантом станет преобладание регулирования над рынком на стадии становления системы с постепенным переходом к преимуществу рыночных сигналов по мере развития.

Фиксация права собственности и его привязка как к выбросам, так и к факторам улучшения окружающей среды станет отправным моментом такой системы. При этом правительство может проводить ценообразование с учетом стоимости экологических активов и услуг. Следует подключить к данному

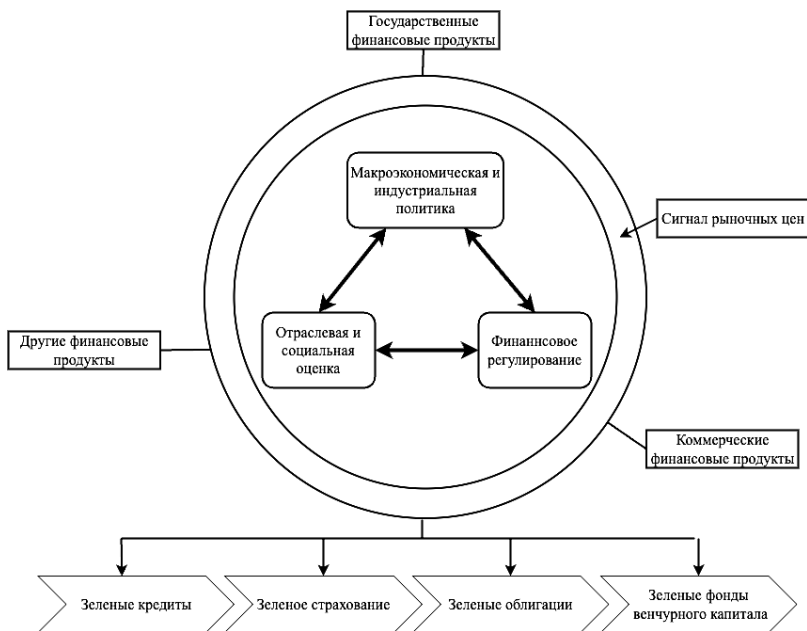


Рисунок 3 – Картография сигналов и активов

*Источник: Xian Z, Liping P. A framework for green finance: Making clear waters and green mountains China's gold and silver. Greening China's financial system. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development. 2015. <https://www.iisd.org/system/files/publications/greening-chinas-financial-system-chapter-1.pdf>.*

процессу, во-первых, региональное и отраслевое квотирование потребления энергии, производимой из ископаемого топлива, во-вторых, мониторинг источников загрязнения, в-третьих, механизм оплаты экосистемных услуг, в-четвертых, систему налогообложения ресурсов, в-пятых, мониторинг и систему регулирования окружающей среды. Общая направленность таких разработок – создание условий повышенной затратности на загрязнение или использование природных ресурсов. В основе таких условий может находиться специальный механизм, регулирующий права на дефицит и изобилие качества/ снижения качества окружающей среды.

Рабочим инструментами реализации таких условий могут стать нормативные стандарты, разработанные в региональном аспекте. Они могут влиять на кредитные и инвестиционные параметры и определять размеры рисков, учитываемых при расчете цены финансирования.

Функционирование зеленого финансирования зависит от конкретных финансовых инструментов. Государство может частично решить проблему экстерналий. Для этого начинают применяться системы стимулов и ограничений, регулирования и ценообразование выбросов ПГ. Однако данные системы могут лишь частично решить проблему экстерналий. Главным условием является их включение в рыночный оборот. Одним из решений данной проблема могут служить специальные финансовые контракты, которые могут учесть все этапы движения стоимости и ее воздействия на природу и социальную сферу.

### **Заключение**

В статье рассмотрены существующие зарубежные исследования по зеленому финансированию в традиционные и загрязняющие компании, что позволило выявить тенденции исследований и пробелы в знаниях, которые могут быть заполнены в дальнейшем исследовании.

Таким образом, вывод предоставляет политикам и практикам основу для понимания зарубежных позиций по решению данной проблемы и хода зеленого финансирования загрязняющих окружающую среду компаний.

Сложность переходного периода к масштабному зеленому финансированию инновационного технологического переоснащения предприятий связана с отсутствием учета в системе затраты – прибыли реальных затрат и выгод всех потребителей изменений. При этом данный учет должен быть адаптирован к региональным особенностям страны.

На примере зарубежного опыта показаны проблемы, которые возникают в данной сфере и сделаны предложения, которые можно учитывать при разработке отечественной системы сигнального аппарата воздействия на принимающих инвестиционные решения в зеленой сфере. Для стимулирования эмитентов в нашей стране разрабатывается особая система мер поддержки. Минэкономразвития предполагает снижение налога на прибыль по доходу от зеленых облигаций.

### **Список источников**

1. **Pasupuleti A., Ayyagari L.R.** (2023) A Thematic Study of Green Finance with Special Reference to Polluting Companies: A Review and Future Direction. *Environmental Processes*. <https://doi.org/10.1007/s40710-023-00642-x>.
2. **Ran C., Zhang Y.** (2023) Does green finance stimulate green innovation of heavy-polluting enterprises? Evidence from green finance pilot zones in China. *Environmental Science and Pollution Research* 30, 60678–60693. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26758-z>.

3. **Zhou C., Qi S.** (2023) Does green finance restrain corporate financialization? *Environmental Science and Pollution Research* 30, 70661–70670. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27476-2>.
4. **Xiong X., Masron T. A., Gondo T.** (2023). Can the green credit policy stimulate green innovation of heavily polluting enterprises in China?. *Frontiers in Environmental Science*. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1076103>.
5. **Xie X, Huo J, Zou H.** (2019) Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: a content analysis method. *Journal of business research* 101(1), 697–706. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01010>.
6. **Liu JY, Xia Y, Fan Y, Lin SM, Wu J** (2017) Assessment of a green credit policy aimed at energy-intensive industries in China based on a financial CGE model. *Journal of Cleaner Production* 163, 293–302. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.111>.
7. **Cai X., Zhu B., Zhang H., Li L., Xie M.** (2020) Can direct environmental regulation promote green technology innovation in heavily polluting industries? Evidence from Chinese listed companies. *Science of the Total Environment* 746, 140810. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140810>
8. **Xue L., Zhang X.** (2022) Can digital financial inclusion promote green innovation in heavily polluting companies? *International Journal Environmental Research and Public Health* 19(12), 7323. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127323>.
9. **Dhar B.K., Sarkar S.M., Ayithey F.K.** (2022) Impact of social responsibility disclosure between implementation of green accounting and sustainable development: a study on heavily polluting companies in Bangladesh. *Corp Soc Respon & Environ Manag* 29(1), 71–78. <https://doi.org/10.1002/csr.2174>.
10. **Ключников И.К., Ключников О.И., Молчанова О. А.** Воздействие финансиализации хозяйства на устойчивое развитие // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и Экологический менеджмент». №2, 2023, 180–190. DOI: 10.17586/2310-1172-2023-16-2-180-190.
11. **Юшаева Р. С-Э., Гайрбекова Р.С., Алхазова Х.Ф.** Зеленое финансирование в целях устойчивого развития экономики государства//Индустриальная экономика. №2. Т. 2, 2021, 65–69. DOI 10.47576/2712-7559\_2021\_2\_2\_65.
12. **Ермакова Е. П.** Национальный стандарт зеленых финансов в России 2020 г. – прорыв в сфере нормативного регулирования «зеленого» финансирования? //Вестник РУДН. Серия: Юридические науки. 2021, Т. 25. 2., 562–581. DOI: 10.22363/2313-2337-2021-25-2-562-581.
13. **Xian Z, Liping P.** A framework for green finance: Making clear waters and green mountains China’s gold and silver. *Greening China’s financial system*. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development. 2015.

<https://www.iisd.org/system/files/publications/greening-chinas-financial-system-chapter-1.pdf>.

14. **Pasupuleti A., Ayyagari L.R.** (2023) A Thematic Study of Green Finance with Special Reference to Polluting Companies: A Review and Future Direction. *Environmental Processes*. **10**, 24. <https://doi.org/10.1007/s40710-023-00642-x>.
15. **Wang Y, Zhi Q.** (2016) The role of green finance in environmental protection: two aspects of market mechanism and policies. *Energy Procedia*. 104, 311–316. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.12.053>.
16. **Qi M.** (2021) Green credit, financial ecological environment, and investment efficiency. *Complexity*. <https://doi.org/10.1155/2021/5539195>.
17. **Wang Y., Zhao N., Lei X., Long R.,** (2021) Green finance innovation and regional green development. *Sustainability* 13(15), 8230. <https://doi.org/10.3390/su13158230>.
18. **Desalegn G., Tangi A.** (2022) Developing countries in the lead: a bibliometric approach to green finance. *Energies* 15(12), 4436. <https://doi.org/10.3390/en15124436>.
19. **Yu X., Mao Y., Huang D., Sun Z., Li T.** (2021) Mapping global research on green finance from 1989 to 2020: A bibliometric study. *Advances in Civil Engineering* 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/9934004>.
20. **Ji L., Jia P., Yan J.** (2021) Green credit, environmental protection investment and debt financing for heavily polluting enterprises. *PLoS ONE* 16(12). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0261311>.

### References

1. **Pasupuleti A., Ayyagari L.R.** (2023) A Thematic Study of Green Finance with Special Reference to Polluting Companies: A Review and Future Direction. *Environmental Processes*. <https://doi.org/10.1007/s40710-023-00642-x>.
2. **Ran C., Zhang Y.** (2023) Does green finance stimulate green innovation of heavy-polluting enterprises? Evidence from green finance pilot zones in China. *Environmental Science and Pollution Research* 30, 60678–60693. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26758-z>.
3. **Zhou C., Qi S.** (2023) Does green finance restrain corporate financialization? *Environmental Science and Pollution Research* 30, 70661–70670. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27476-2>.
4. **Xiong X., Masron T. A., Gondo T.** (2023). Can the green credit policy stimulate green innovation of heavily polluting enterprises in China?. *Frontiers in Environmental Science*. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1076103>.
5. **Xie X, Huo J, Zou H.** (2019) Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: a content analysis method.

- Journal of business research 101(1), 697–706. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01010>.
6. **Liu JY, Xia Y, Fan Y, Lin SM, Wu J** (2017) Assessment of a green credit policy aimed at energy-intensive industries in China based on a financial CGE model. *Journal of Cleaner Production* 163, 293–302. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.111>.
  7. **Cai X., Zhu B., Zhang H., Li L., Xie M.** (2020) Can direct environmental regulation promote green technology innovation in heavily polluting industries? Evidence from Chinese listed companies. *Science of the Total Environment* 746, 140810. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140810>.
  8. **Xue L., Zhang X.** (2022) Can digital financial inclusion promote green innovation in heavily polluting companies? *International Journal Environmental Research and Public Health* 19(12), 7323. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127323>.
  9. **Dhar B.K., Sarkar S.M., Ayithey F.K.** (2022) Impact of social responsibility disclosure between implementation of green accounting and sustainable development: a study on heavily polluting companies in Bangladesh. *Corp Soc Respon & Environ Manag* 29(1), 71–78. <https://doi.org/10.1002/csr.2174>.
  10. **Klyuchnikov I.K., Klyuchnikov O.I., Molchanova O. A.** Vozdejstvie finansializacii hozyajstva na ustojchivoe razvitie // *Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Seriya «Ekonomika i Ekologicheskij menedzhment»*. №2, 2023, 180–190. DOI: 10.17586/2310-1172-2023-16-2-180-190.
  11. **YUshaeva R. S-E., Gajrbekova R.S., Alhazova H.F.** Zelenoe» finansirovanie v celyah ustojchivogo razvitiya ekonomiki gosudarstva//*Industrial'naya ekonomika*. №2. T. 2, 2021, 65–69. DOI 10.47576/2712-7559\_2021\_2\_2\_65.
  12. **Ermakova E. P.** Nacional'nyj standart zelenyh finansov v Rossii 2020 g. – proryv v sfere normativnogo regulirovaniya «zelenogo» finansirovaniya? // *Vestnik RUDN. Seriya: YUridicheskie nauki*. 2021, T. 25. 2., 562–581. DOI: 10.22363/2313-2337-2021-25-2-562-581.
  13. **Xian Z, Liping P.** A framework for green finance: Making clear waters and green mountains China's gold and silver. *Greening China's financial system*. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development. 2015. <https://www.iisd.org/system/files/publications/greening-chinas-financial-system-chapter-1.pdf>.
  14. **Pasupuleti A., Ayyagari L.R.** (2023) A Thematic Study of Green Finance with Special Reference to Polluting Companies: A Review and Future Direction. *Environmental Processes*. **10**, 24. <https://doi.org/10.1007/s40710-023-00642-x>.
  15. **Wang Y, Zhi Q.** (2016) The role of green finance in environmental protection: two aspects of market mechanism and policies. *Energy Procedia*. 104, 311–316. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.12.053>.
  16. **Qi M.** (2021) Green credit, financial ecological environment, and investment efficiency. *Complexity*. <https://doi.org/10.1155/2021/5539195>.

17. **Wang Y., Zhao N., Lei X., Long R.,** (2021) Green finance innovation and regional green development. *Sustainability* 13(15), 8230. <https://doi.org/10.3390/su13158230>.
18. **Desalegn G., Tangl A.** (2022) Developing countries in the lead: a bibliometric approach to green finance. *Energies* 15(12), 4436. <https://doi.org/10.3390/en15124436>.
19. **Yu X., Mao Y., Huang D., Sun Z., Li T.** (2021) Mapping global research on green finance from 1989 to 2020: A bibliometric study. *Advances in Civil Engineering* 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/9934004>.
20. **Ji L., Jia P., Yan J.** (2021) Green credit, environmental protection investment and debt financing for heavily polluting enterprises. *PLoS ONE* 16(12). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0261311>.